

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LJ	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

## KLEMMKUPPLUNG ZUR FESTLEGUNG VON KNOCHENSCHRAUBEN

5

10

Diese Erfindung bezieht sich auf Osteosynthesehilfsmittel und insbesondere auf eine Verbindung für einen Fixateur.

15

20

25

Das US-Patent 43 12 339 beschreibt einen äußeren Fixateur, der aus einem Mittelteil und Befestigungsmitteln an jedem der Enden des Mittelteiles besteht. Jedes der Befestigungsmittel ist dazu ausgebildet, erstens Knochenschrauben oder Pins aufzunehmen und am Ort festzulegen und zweitens eine Kugelgelenkverbindung zu dem Mittelteil zu erreichen über einen Bajonettabschluß oder Gewindeanschluß. In dieser Art sind die Knochenschrauben mit dem Mittelteil des Fixateurs verbunden. Die Kugelgelenkverbindungen, die an den Enden angeordnet sind, können im Hinblick auf ihre Winkelstellung eingestellt werden bis zu einem Winkel von ca. 40 bis 45°, d. h. + - 20° oder mehr im Hinblick auf die Achse des Mittelteiles des Fixateurs, dessen Winkel in manchen Fällen unzureichend ist.

30

Eine Weiterentwicklung wird in der EP 522 355 A1 beschrieben.

35

Ziel der vorliegenden Erfindung ist die beschriebene Art der Befestigungsmittel derart zu verbessern, so daß ohne großen Aufwand größere Winkel zwischen dem Mittelteil des Fixateurs und des Befestigungsmittels selbst erreicht werden können.

5 In einer Ausführungsform der Erfindung wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß eine Befestigungsverbindung vorgesehen ist, bei der ein Drehgelenk zwischen der Kugelgelenkverbindung des Fixateurkörpers und der Klemmhalbschale angeordnet ist, die das Kugelverbindungsteil trägt (Fig. 1 - 21).

10 In einer zweiten Ausführungsform wird das Ziel dadurch erreicht, daß ein axial kurzes Verbindungsteil verwendet wird, das eine Einsteck-Kugelgelenk -Verbindung an dem einen Ende und eine Muffen-Kugelgelenk-Verbindung am entgegengesetzten Ende aufweist. Wenn dies zwischen (a) dem Kugelgelenk-Verbin-

15 dungsende einer Knochenschraube und (b) dem zugeordneten Kugelgelenk-Verbindungsende eines Fixateurkörpers eingesetzt ist, ergeben sich zwei Serien verbundener Kugelgelenke, um im wesentlichen das Doppelte von der Winkelverstellbarkeit zu erhalten, die von einem einzelnen Kugelgelenk erreicht werden kann (Fig. 3 bis 6).

20 In einer dritten Ausführungsform wird das angegebene Ziel dadurch erreicht, daß eine axial kurze Verbindungseinheit verwendet wird, wie in der zweiten Ausführungsform, jedoch mit einem Drehgelenk zwischen dem Einsteck-Kugelgelenk an einem Ende und dem Muffen-Kugelgelenk an dem anderen Ende (Fig. 7 - 9).

25 Mit diesen Ausführungen wird eine lösbare Klemmung mit einem Winkel von 90° und mehr ermöglicht zwischen der Längsachse der Knochenschraubenklemmung und der Längsachse des Fixateurkörpers.

30 Die oben beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung werden nun anhand der Zeichnungen beschrieben, wobei

35 Fig. 1 eine perspektivische Explosionszeichnung ist, z. T. im Längsschnitt, die eine Klemmverbindung der Erfindung darstellt,

Fig. 2 ist eine ähnliche Ansicht, um die verbesserte

- Winkelstellung bei Verwendung der Verbindung gemäß Fig. 1 zu erläutern,
- Fig. 2a ist ein Schnitt entlang der Linie 2 - 2 von Fig. 2,
- 5 Fig. 3 ist eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, verbunden mit einem länglichen Ende eines Fixateurkörpers,
- Fig. 4 ist eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3, mit abnehmbaren, sicherbaren Komponenten, die in axial auseinandergezogener Darstellung wiedergegeben sind,
- 10 Fig. 5 ist eine Rückansicht auf ein Einsteck-Kugelenk, wie sie entlang der Ebenen 5 - 5 und 5' - 5' aus Fig. 4 sichtbar sind,
- 15 Fig. 6 ist eine Seitenansicht einer einzelnen Verbindungskupplung, die in der Mitte der Abbildungen 4 und 5 angeordnet ist,
- Fig. 7 ist eine Seitenansicht einer weiteren einzelnen Verbindungs-Kupplung,
- 20 Fig. 8 ist ein teilweiser Schnitt entlang der Linie a - a in Fig. 3 und
- Fig. 9 ist eine ähnliche Ansicht wie Fig. 6 für eine weitere Verbindungsausführungsform,
- 25 Fig. 10 ist in einer auseinandergezogenen Darstellungsweise eine weitere Ausführungsform einer gelenkigen Verbindung des Kugelenkanschlusses an die Klemmkupplung und
- Fig. 11 ist die Darstellung der Gegenstände gemäß Fig. 10 im eingesetzten Zustand.
- 30

Fig. 1 und 2 zeigen eine Klemmkupplung 1, die im wesentlichen aus zwei Halbschalen 2 und 3 besteht, die miteinander über Schrauben 4 befestigt werden können. Innerhalb der Halbschalen 2 und 3 sind Ausnehmungen 5 angeordnet und es ist zu verstehen, daß diese der Aufnahme und Fixierung von

35

5 Knochenpins, Schrauben od. dgl. dienen. Die Halbschale 3 hat ein vergrößertes oberes Ende, das dazu angepaßt ist, eine lösbare sperrbare Drehbewegung eines Schaftes oder einer Stange einer Kugelgelenkverbindung 7 zu schaffen. Die Drehbewegung findet um die Längsachse 8 der Klemmverbindung 1 statt. Die Kugelgelenkverbindung 7 kann über Festschrauben befestigt werden, jedoch ist hier eine Bajonettverschlußverbindung für ein axiales Ende eines bekannten externen Fixators (nicht dargestellt) dargestellt. Die Kugelgelenkverbindung 7 besteht aus einer Kugel 9 und einem Ring 10, der für die abnehmbare Verbindung mit einem Fixator dient.

15 Im weiteren wird die Kugelgelenkverbindung 7 als Muffen-Kugelverbindung benannt, bei der der Ring 10 gegenüber der beigeordneten Kugel 9 gehalten wird, die lose und drehbar zurückgehalten wird, bis sie von einer kompatiblen Einsteck-Kugelgelenkverbindung an einem der Enden eines Fixatorkörpers beaufschlagt wird.

20 Im Stand der Technik ist die Kugel 9 der Kugelgelenksverbindung 7 direkt und fest mit der Halbschale 3 verbunden, aber entsprechend der vorliegenden Erfindung ist ein Drehgelenk 11 zwischen diesen beiden Teilen 3 und 7 vorgesehen. Das Drehgelenk 11 hat einen Schwenkpin 12 und es ist zu verstehen,  
25 daß er ein Gewinde aufweist, durch das der Winkel des Drehgelenkes 11 geklemmt bzw. fixiert werden kann durch die Verwendung eines Schraubenschlüssels. Die Kugel 9 ist mit dem Schwenkzapfen 12 über einen Schaftbereich 13 verbunden und die Halbschale 3 ist mit dem Schwenkzapfen 12 über eine  
30 Ösenformation an einem reduzierten Ende 14 eines Stiftbereiches 6 verbunden. Durch diese Anordnung wird es möglich, die tatsächliche Kugelgelenksverbindung 7 z. B. um 90° im Hinblick auf die Achse 8 der Klemmverbindung 1 zu bewegen und die Kugelgelenksverbindung bei einer ausgewählten Winkelposition  
35 zu fixieren, so daß der Bereich der Verwendung der Klemmverbindung dadurch vergrößert wird.

5 Darüber hinaus wird in Verbindung mit der Erfindung eine größere Universalität der Winkeleinstellung des Drehgelenkes 11 durch die lösbare Drehbewegung des Stiftes 6 erreicht, der zur Drehung um die Achse 8 in dem vergrößerten oberen Ende 113 der Halbschale 3 fähig ist. Ein eingelassener Pin 16 in diesem oberen Ende 113 der Halbschale 8 beaufschlagt eine umlaufende Nut 15 in dem Stift 6, um den Stift 6 axial zurückzuhalten.

10 Ebenfalls ist das vergrößerte obere Ende 113 der Halbschale 3 bei 18 gespalten, um Klemmbacken zu schaffen, wobei ein Bolzen 17 mittels eines Schraubenschlüssels betätigt werden kann, um eine ausgewählte Drehposition des Stiftes 6 (und daher ebenfalls der Drehachse des Pins 12) um die Längsachse 8 einzustellen.

20 Die zweite Ausführungsform (Fig. 3 bis 6) ist eine Verbindungseinheit 20, die in Fig. 6 dargestellt ist und die in den Fig. 3 und 4 als verbindendes Element zwischen Knochenschrauben-Klemmitteln 21 und einem der Längsenden eines Fixatorkörpers 22 angeordnet ist. In Fig. 3 beinhalten die radialen Ebenen a - a und b - b die Mitte einer Kugelverbindung an jedem der entsprechenden Enden der Einheit 20. Die Knochenschrauben-Klemmvorrichtung 21 und der Fixatorkörper 22 können herkömmliche, im Handel erhältliche Vorrichtungen sein. Im Fall der aktuellen Produkte umfaßt die Knochenschraubenklemmung 21 Halbschalenelemente 24, 25, die über ihre Schwenkzapfenverbindung 26 an einem Ende schwenkbar ausgebildet sind, und die Kugel 27 und Ring 28 einer Muffen-Kugelgelenkverbindung an dem entgegengesetzten Ende. Die Mitte der Kugel 27 ist auf der zentralen Längsachse 23 der Knochenschraubenklemmung 21.

35 Der Fixatorkörper 22 kann einer aus einer Vielzahl von bekannten Einrichtungen sein, die an jedem ihrer entsprechenden läng-

lichen Endungen eine Einsteck-Kugelgelenksverbindung 29 aufweisen, die mit den Muffen-Verbindungsmitteln 28 (27) der Knochenschraubenklemme 21 kompatibel sind. Ein über Schraubenschlüssel betätigbarer exzentrischer Pin 30, an-  
5 grenzend zur Einsteck-Kugelgelenksverbindung 29, ist in dem Fixatorkörper 22 angeordnet, um selektiv die kompatible Bajonettbeaufschlagung mit den Muffen-Komponenten 28 (27) der Knochenschraubenklemmung 21 zu sperren und freizugeben. Das ist so zu verstehen, daß in der derart beaufschlagten Lage  
10 der Klemmung 21 zu dem Fixatorkörper 22 die zentrale Längsachse 31 des Fixatorkörpers die Mitte der Kugel 27 der Klemmung 21 schneidet, für sämtliche möglichen einstellbaren Winkelstellungen zwischen den entsprechenden Längsachsen 23, 31 der Klemmung 21 und des Fixatorkörpers 22. Wie oben bereits angegeben worden ist, kann dieser Winkel der herkömmlichen Einstellbarkeit in dem Bereich von +20° oder mehr liegen.

In Übereinstimmung mit der Erfindung ermöglicht die Zwischenpositionierung der Einheit 20 zwischen einer anderen herkömmlichen Knochenschraubenklemmung 21 und dem kompatiblen Kugelgelenksverbindungsende eines Fixatorkörpers 22 die Verdoppelung des gesamten Winkels der lösbaren, sicherbaren Verbindung der beiden anderen herkömmlichen Komponenten 21, 22. An diesem Ende schafft die Verbindungseinheit 20 an  
20 einem Ende seines länglichen kurzen Körpers 32 ein Einsteck-Kugelgelenksverbindungselement 33, das vorteilhafterweise ein Duplikat des Einsteck-Verbindungselementes 29 des Fixatorkörpers ist und an dem gegenüberliegenden länglichen Ende weist die Einheit 20 eine Muffen-Kugelgelenksverbindung auf,  
25 das eine Kugel 34 und einen Bajonettverschlußring 35 aufweisen, wiederum in bevorzugter Weise ein Duplikat der kompatiblen aufnehmenden Verbindungselemente 27, 28 der Knochenschraubenklemmung 21. Wie dargestellt, ist die Kugel 34 mit einem Bolzen 34' ausgebildet, der in dauernder fixierter Anordnung in einer lokalen Bohrung des Körpers 32 ausgebildet ist. In  
30 der Verbindungseinheit 20 sind die jeweiligen Endverbindungen

35



5 auf einer Längsachse 36 zentriert, so daß in verbundener Lage mit der Klammer 21 und den Fixatorkörper 22 die Achse 36 der Einheit 20 mit der Achse 23 der Klemmung 21 an der Mitte der Kugel 27 schneidend ausgebildet ist und die Achse 36 der Einheit 20 schneidet ebenfalls die Fixatorkörperachse 31 im Mittelpunkt der Kugel 34. Mit anderen Worten ausgedrückt, entsprechend der Explosionszeichnung von Fig. 4, enthält die radiale Ebene a' - a' das Zentrum der Kugelaufnahme in der Muffen-Verbindungseinheit 33, und die radiale Ebene b' - b' enthält das 10 Zentrum der Kugelaufnahme in dem Einsteck-Verbindungselement 29. Bei der Bajonettanordnung der Einheit 20 an die Einheit 21 fällt die kugelaufnehmende Mitte in der Ebene a' - a' zusammen mit der Kugelmitte in Ebene a - a, und bei dem Zusammenbau der Einheit 20 an das Fixatorkörperende 22 fällt die 15 Ballaufnahme mitte in der Ebene b' - b' zusammen mit der Kugelmitte in Ebene b - b.

20 Der Körper 32 der Verbindungseinheit 20 weist bei 37 eine Anordnung für eine Schraubschlüsselbetätigung eines exzentrischen Pins auf, um den freigebenden bzw. sperrenden Eingriff der Kugelgelenkbuchse 28/33 für die Kugel 27 zu bestimmen, und die Schraubschlüsselbetätigung des exzentrischen Pins 30 wird natürlich den freigebenden bzw. sperrenden Eingriff der vorspringenden/aufnehmenden Kugelverbindungsbuchse 29/35 25 für die Kugel 34 bestimmen. Daher kann ein eingestellter und verstarrender Winkel  $\alpha_1$  der Verbindung der Buchse 28/33 mit der Kugel 27 wirksam ausgeweitet werden durch einen weiteren eingestellten und verstarrenden Winkelzuwachs  $\alpha_2$ , um irgendeinen gewünschten Gesamtwinkel ( $\alpha_1 + \alpha_2$ ) zwischen der Knochenschraubenschraubklemmachse 23 und der Fixatorkörperachse 31 zu erhalten, und dieser Gesamtwinkel kann jeder beliebige sein 30 bis zur Verdoppelung des Winkelbereiches einer herkömmlichen Bajonettverwendung, wie beispielsweise die Klemmvorrichtung 21 zum Fixatorkörper 22 über die kompatiblen vorspringenden 35 29 und aufnehmenden 27/28 Elemente.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 7 ist eine modifizierte Verbindungseinheit 40, die eine drehbare Verbindung aufweist und Einheit 40 kann als Ersatz für die Verbindungseinheit 20 in den Fig. 1 und 2 verwendet werden, um einen noch größeren Bereich eines einstellbaren Klemmwinkels zwischen der Knochenschraubenklemmachse 23 und der Fixatorkörperachse 31 zu erhalten. Dies wird dadurch möglich, daß eine Drehverbindung über einen Drehpin 41 zwischen den Hälften 42, 43 der Körperachsen der Einheit 40 erhalten wird und durch die Verwendung von Sperrmitteln für einen eingestellten Winkel der Drehverbindung; das Sperrmittel für Schwenkachse 41 ist so zu verstehen, daß es derjenigen ähnlich ist, die für den Zapfen in den Fig. 1 und 2 beschrieben worden ist. Genauer betrachtet umfaßt die linke Hälfte der Einheit 40 einen Körperabschnitt 38 mit einem integrierten vorspringenden Bauteil 38', um selektiv das aufnehmende Kugelverbindungs mittel (wie bei 27/28) zu beaufschlagen und an dem anderen Ende der Achse 42 ist eine Ösenausbildung 39 für die Verbindung des Schwenkzapfens 41 mit einem flachen integrierten Schaftteil 45' der Kugel 45 ausgebildet.

In Fig. 7 ist ein Schwenkwinkel  $\alpha_3$  dargestellt und es ist zu verstehen, daß, wenn die Einheit 40 mit der Knochenschrauben-Klemmvorrichtung 41 (durch die exzentrische Verriegelung 46) und mit dem Fixatorkörperende 22 (durch die exzentrische Verriegelung 30) verbunden und geklemmt wird, kann der maximale Winkel der einstellbaren Lage zwischen den Achsen 23 und 31 die Gesamtsumme der eingestellten Winkel  $\alpha_1$  plus  $\alpha_2$  plus  $\alpha_3$  sein. Obwohl der Schwenkpin nur eine einzelne Querachse des Gelenkes zwischen seinem Einsteck-Verbindungsende 42 und seinem Muffen-Verbindungsende am Ring 44 und Kugel 45 bildet, wird der angezeigte maximale Gesamtwinkel über den gesamten maximalen räumlichen Winkel ermöglicht im Hinblick auf die Drehfähigkeit jedes Ringes 44 (28) um seine zugeordnete Kugel 45 (27).

Sämtliche drei beschriebenen Ausführungsformen erfüllen das Ziel. Der kommerzielle Gegenstand kann einheitlich sein, wie in den Fig. 1 und 2 und ebenso einheitlich, wenn die Verbindungseinheit (oder 40) in ihrem Zusammenbau an einer Knochenschraubenklemme 21 verriegelt ist, wie z. B. durch einen Schlüsselpin 50 im Ring 28 (s. Fig. 8), wodurch effektiv die Bajonettbeaufschlagung 28/23 verriegelt wird gegen solche relative Teil-Drehung, die den Bajonetteingriff lösen würde. Ebenfalls können die Komponenten 20, 21, 22 (oder 21, 40, 22) in Quantitäten von zumindest einem eines jeden Bestandteiles im Handel in einer Kitform vorliegen, in bevorzugter Weise mit zweien der Klemmen 21 und zweien der Verbindungseinheiten 20 (40) für jeden Fixatorkörper 22 des Kits. Darüber hinaus können die Verbindungseinheiten 20 (40) selbst als gesonderte Artikel gehandelt werden in anbetracht ihrer Kompatibilität mit bereits vorhandenen Knochenschraubenklemmen 21 und Fixatorkörpern 22.

Fig. 9 stellt eine weitere Verbindungseinheit 400 dar, worin separate Kugelverbindungen der gleichen Art, nämlich Muffenverbindungen 51, 52 mit ihren jeweiligen Kugelelementen 53, 54, eine lösbare geklemmte schwenkbare Verbindung ihrer Kugelelemente bei 55 und über Schaft- und Ösenausbildungen 56, 57 aufweisen. Daher schafft die integrierte Ausbildung der Öse 57 mit der Kugel 53 eine erste Mittelachse 51' der Verbindung 51 und ihrem Ring 51'', und die integrierte Ausbildung eines flachen Schaftes 56 mit Kugel 54 schafft eine zweite Mittelachse 52' der Verbindung 52 und ihrem Ring 52'', mit einem lösbaren geklemmten Gelenk dieser Achsen um die Schwenkachse bei 55. Die Bereitstellung zweier aufnehmender Verbindungen mit dem Gelenk um ihre entsprechenden Achsen ermöglicht die Verbindung zweier Standartfixatorkörper miteinander, wobei nicht nur deren selektiv erhältlichen Winkel der Kugelgelenkverbindung, um zu dem benachbarten vorspringenden Verbindungsende eines jeden der Fixatorkörpers gegeben ist, sondern diese Winkel können ebenfalls durch den

Winkel  $\alpha_4$  vergrößert werden, den der Arzt wählen kann.

5 Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in den Fig. 10 und 11 dargestellt. Bei dieser Anordnung ist der mit der Klemmkupplung in Kontakt kommende Zapfen 6 als Gabel 225 ausgebildet, die nach vorne hin offen ist. In dem einem Schenkel der Gabel 225 ist eine konische Bohrung 227 vorgesehen, die zur Aufnahme einer entsprechend konisch ausgebildeten Nuß 220 dient, wobei diese Nuß 220 mit Innengewinde ausgerüstet ist. In dem anderen Schenkel ist eine Bohrung 226 vorgesehen, die zur Aufnahme einer Schraube 208 dient, wobei das Außengewinde der Schraube 208 mit dem Innengewinde der Nuß 220 zusammenarbeiten kann.

15 Die eigentliche Kugelgelenkverbindung 7 ist mit einer Befestigungsplatte 211 ausgerüstet, die eine Bohrung 224 aufweist und die weiterhin an ihrer Unterseite eine Nut 222 besitzt, die mit Vorsprüngen 221 an der Nuß dann in Kontakt kommen kann, wenn die Nuß in die zugehörige Bohrung 227 eingesetzt ist.

20 Im eingesetzten Zustand greift die Befestigungsplatte 211 zwischen die beiden Schenkel der Gabel 225 und die Bohrung 224 der Befestigungsplatte 211 fluchtet mit den Bohrungen 226 und 227 in den Schenkeln der Gabel 225.

25 Die Befestigungsplatte 211 wird dann durch das Zusammenwirken der Schraube 208 mit der Nuß 220 festgelegt, kann aber gedreht werden.

30 Weiterhin ist erkennbar, daß auch der Zapfen 6 um seine Längsachse gedreht werden kann.

35

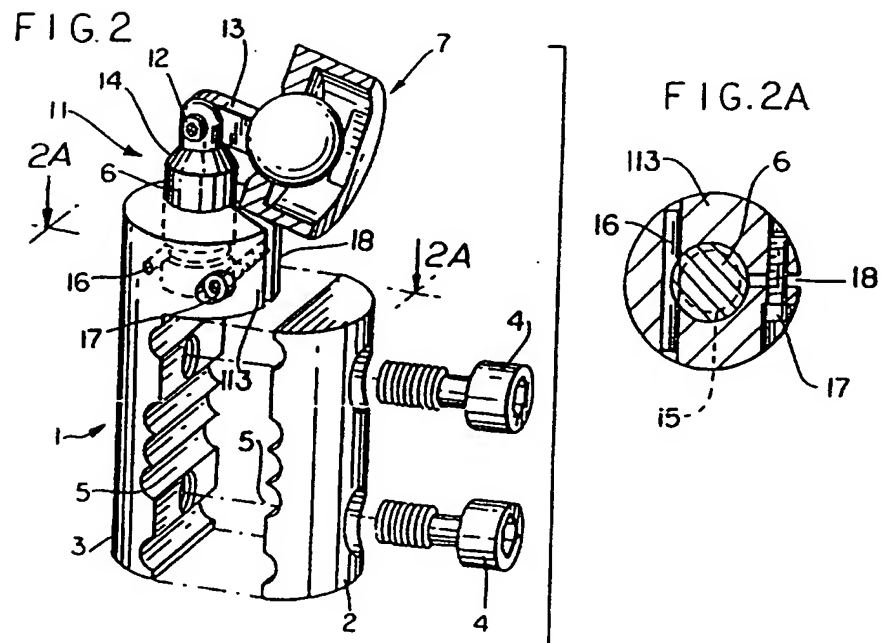
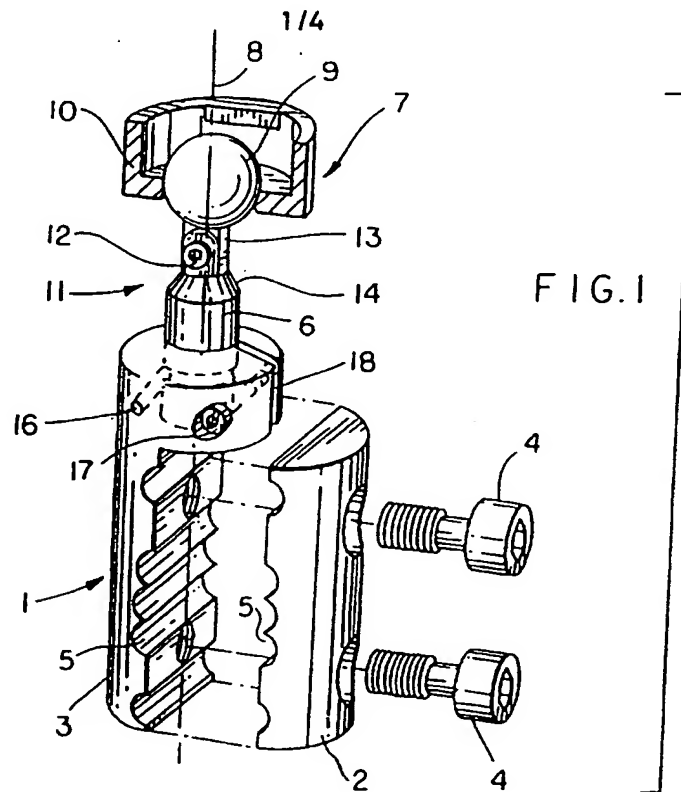
Patentansprüche:

- 5                   1.     Klemmkupplung (1, 21) zur Festlegung von Knochen-  
schrauben, Pins o. dgl. und zum Verbinden derselben mit  
einem äußeren Fixateur, bestehend aus zwei mittels  
Schrauben (4) verbindbaren und Aufnahmen (5) für die  
Knochenschrauben oder dergleichen aufweisenden Halb-  
schalen (2, 3; 24, 25) und einem an einer Halbschale  
befestigten Kugelgelenkanschuß (7) mit einem Drehge-  
lenk (11), zwischen der den Kugelgelenkanschuß (7) tra-  
genden Halbschale (3) und dem Kugelgelenkanschuß  
(7), dadurch gekennzeichnet, daß der das Drehgelenk  
(11) tragende Zapfen (6) um seine Längsachse drehbar  
an einer Halbschale (3) anschließt.
- 10                   2.     Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß in dem in die Halbschale (3) eingreifenden Teil des  
Zapfens (6) eine umlaufende Nut (15) vorgesehen ist, in  
die ein in die Halbschale (3) einsetzbarer Stift (16) ein-  
greift.
- 15                   3.     Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Halbschale (3) in ihrem den Zapfen (6)  
aufnehmenden oberen Ende (113) als Klemmbacke aus-  
gebildet ist, deren Spalt (18) durch einen Schraubbolzen  
(17) beaufschlagbar ist.
- 20                   4.     Osteosynthesehilfsmittel für die Fixation von Knochen mit  
einem äußeren Fixateur und Kugelgelenkanschlüssen,  
gekennzeichnet durch ein zwischen dem Gelenkanschuß  
einer Klemmkupplung (21) und dem Anschluß eines  
Fixateurs (22) einstellbares Verbindungsstück (20), daß  
ein Muffenende und ein Einsteckende aufweist.
- 25                   5.     Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Muffenende des Verbindungsstückes 20 als Ku-
- 30
- 35

gelenkverbindung (34, 35) und das Einsteckende (33) für eine Kugelgelenkverbindung ausgebildet ist.

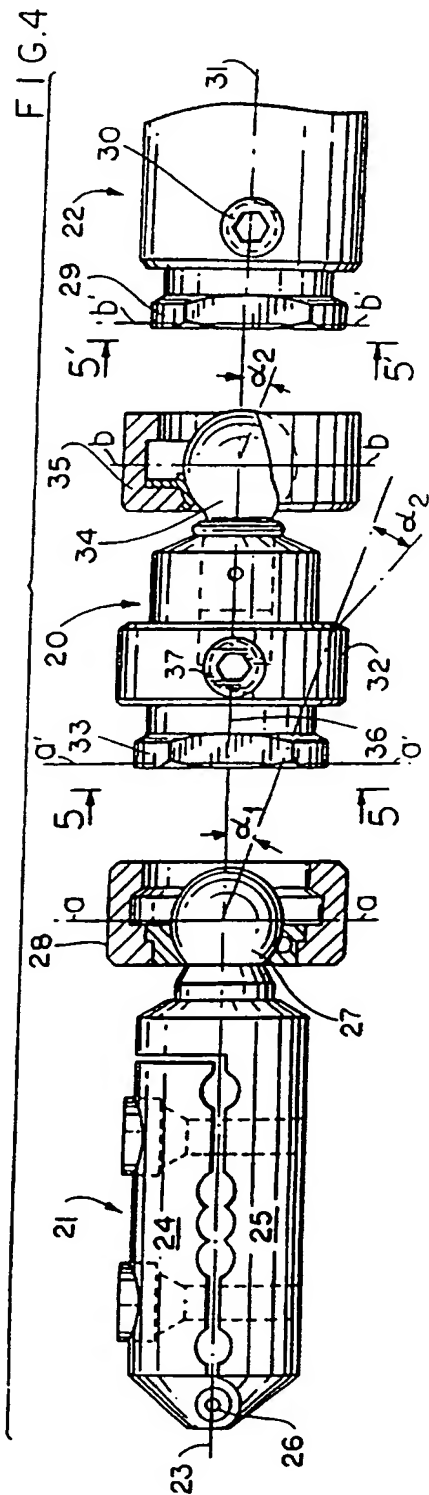
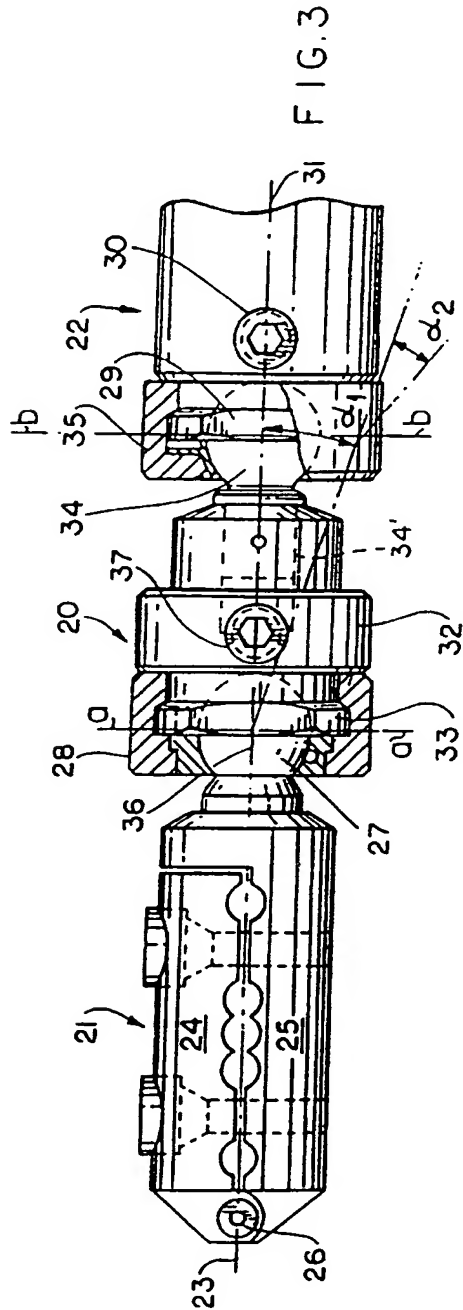
- 5                    6.    Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsteckende (33) um seine Längsachse (31) drehbar und arretierbar ist.
- 10                   7.    Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsteckende (33) und das Muffenende (34, 35) als Bajonettverschluß ausgebildet sind.
- 15                   8.    Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Zwischenelement (40 oder 400), bei welchem die Anschlußteile (38, 44 bzw. 51, 52) miteinander über eine Schwenkachse (41, 55) verbunden sind, die in jeder Winkelstellung der Anschlußteile arretierbar ist.
- 20                   9.    Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Zwischenelement (40) die Anschlußteile einerseits als Kugelgelenkanschluß (44) und andererseits als Bajonettanschluß (38') ausgebildet sind.
- 25                   10.   Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Zwischenelement (400) die Anschlußteile einerseits als Kugelgelenkanschluß (52) und andererseits ebenfalls als Kugelgelenkanschluß (51) ausgebildet sind.
- 30                   11.   Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine konische Nuß (220) mit Innengewinde, eine gabelförmige Ausbildung des Zapfens (6) (Gabel 225), eine konische Bohrung (227) zur Aufnahme der Nuß (220) in einem Schenkel des Zapfens (6)
- 35

- 5 und eine Bohrung (226) zur Aufnahme einer Schraube (208) mit Außengewinde im anderen Schenkel der Gabel (225) und eine Befestigungsplatte (211) mit zentraler Bohrung (224), die das Kugelgelenk (7) trägt, wobei im einsetzten Zustand der Befestigungsplatte (211) in der Gabel (225) die mit Innengewinde versehene Bohrung der Nuß (220), die Bohrung (227) in dem einen Schenkel, die Bohrung (226) in dem anderen Schenkel und die Bohrung (224) in der Befestigungsplatte (211) miteinander fluchten.
- 10
12. Vorrichtung nach Anspruch (11), dadurch gekennzeichnet, daß an der mit der Nuß (220) in Kontakt kommenden Seite der Befestigungsplatte eine mit Vorsprüngen (221) an der Nuß (220) zusammenwirkende Nut (222) vorgesehen ist.
- 15





2/4



ERSATZBLATT (REGEL 26)

FIG.5 <sup>3/4</sup>

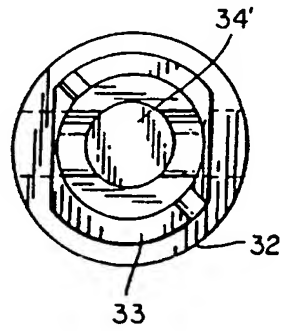


FIG.6

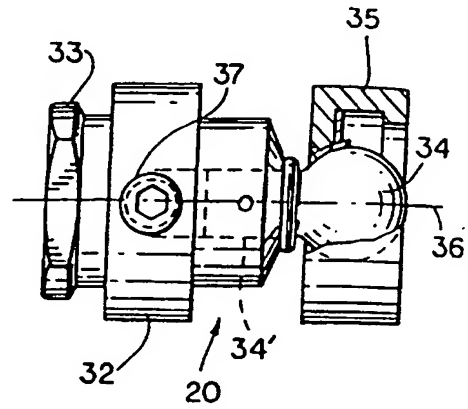


FIG.8

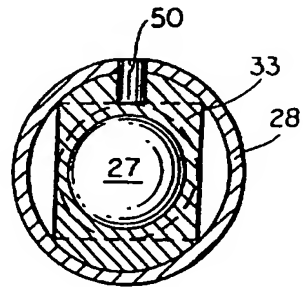


FIG.7

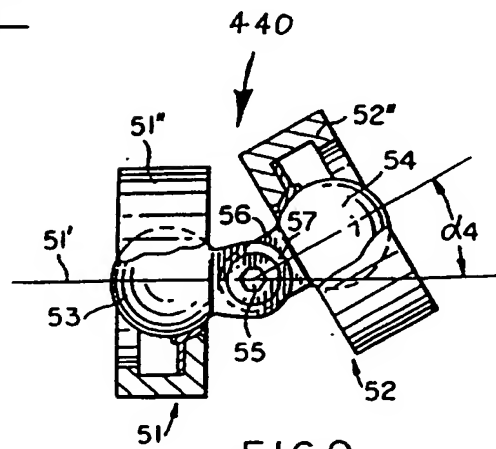
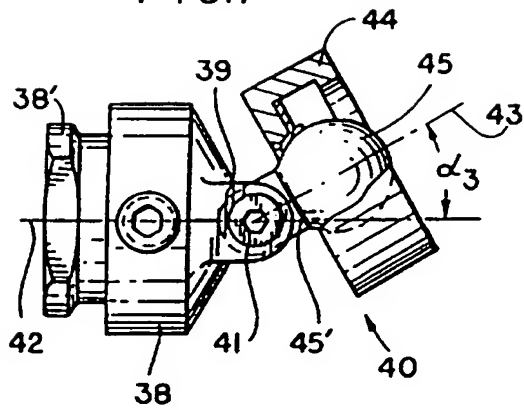
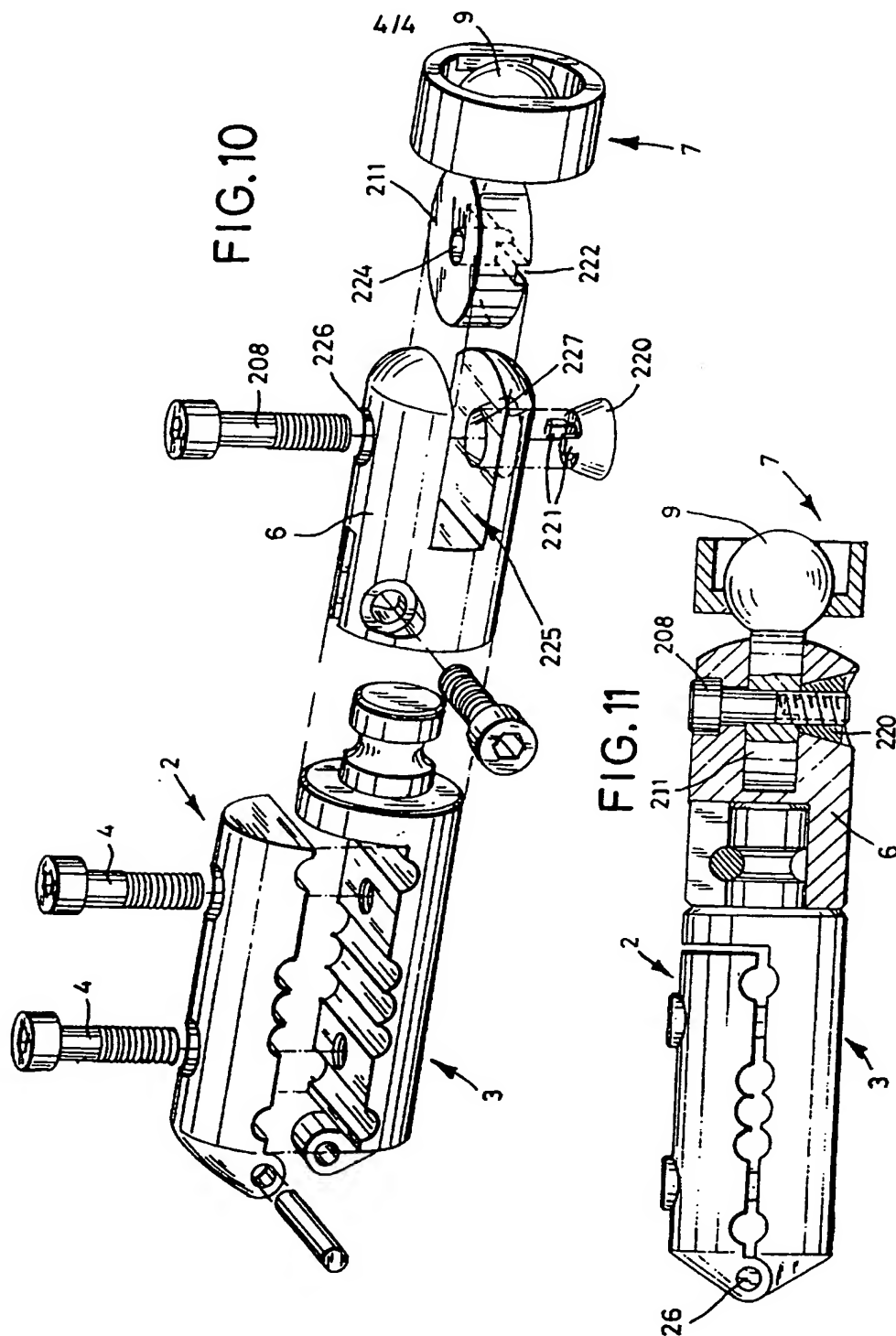


FIG.9



**ERSATZBLATT (REGEL 26)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 95/01475

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 A61B17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 522 355 (PENNIG D) 13 January 1993 cited in the application see figure 2 ---	1
A	WO,A,93 08758 (J.-M. HARDY) 13 May 1993 see page 8, line 30 - page 9, line 14 ---	4-10
A	DE,A,41 39 700 (R. STURTZKOPF) 8 April 1993 see column 3, line 35 - line 45 -----	7,9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 March 1996

Date of mailing of the international search report

19. 03. 96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Gérard, B

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/DE95/01475

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. Claims 1-3,11,12: Clamp coupling with a pivot carrying a rotary joint for securing bone screws
2. Claim 4-10 :Osteosynthesis auxiliary composed of a joining piece with connecting parts

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐

No protest accompanied the payment of additional search fees.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE 95/01475

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-522355	13-01-93	DE-U- 9108566	10-10-91
		AT-T- 129881	15-11-95
		CA-A- 2073602	13-01-93
		DE-D- 59204236	14-12-95
		JP-A- 5184598	27-07-93
		US-A- 5376090	27-12-94
-----			
WO-A-9308758	13-05-93	FR-A- 2683446	14-05-93
		EP-A- 0566729	27-10-93
		JP-T- 6506623	28-07-94
		US-A- 5429637	04-07-95
-----			
DE-A-4139700	08-04-93	NONE	
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentkennzeichen  
PCT/DE 95/01475

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 A61B17/60

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 522 355 (PENNIG D) 13.Januar 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildung 2 ---	1
A	WO,A,93 08758 (J.-M. HARDY) 13.Mai 1993 siehe Seite 8, Zeile 30 - Seite 9, Zeile 14 ---	4-10
A	DE,A,41 39 700 (R. STURTZKOPF) 8.April 1993 siehe Spalte 3, Zeile 35 - Zeile 45 -----	7,9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11.März 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19.03.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gérard, B

**Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 1 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil Sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich \_\_\_\_\_
2. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich \_\_\_\_\_
3. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

**Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. Ansprüche 1-3, 11, 12: Klemmkupplung mit einem einen Drehgelenk tragenden, drehbaren Zapfen zur Festlegung von Knochenschrauben
2. Anspruch 4-10 : Osteosynthesehilfsmittel bestehend aus einem Verbindungsstück mit Anschlussteilen

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Internationale Recherchenbehörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt: \_\_\_\_\_

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internation Aktenzeichen  
PCT/DE 95/01475

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-522355	13-01-93	DE-U- 9108566	10-10-91
		AT-T- 129881	15-11-95
		CA-A- 2073602	13-01-93
		DE-D- 59204236	14-12-95
		JP-A- 5184598	27-07-93
		US-A- 5376090	27-12-94
WO-A-9308758	13-05-93	FR-A- 2683446	14-05-93
		EP-A- 0566729	27-10-93
		JP-T- 6506623	28-07-94
		US-A- 5429637	04-07-95
DE-A-4139700	08-04-93	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**